

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**



**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**SPEAKER HAVING A DEVICE GENERATING A VIBRATION AND A SOUND**

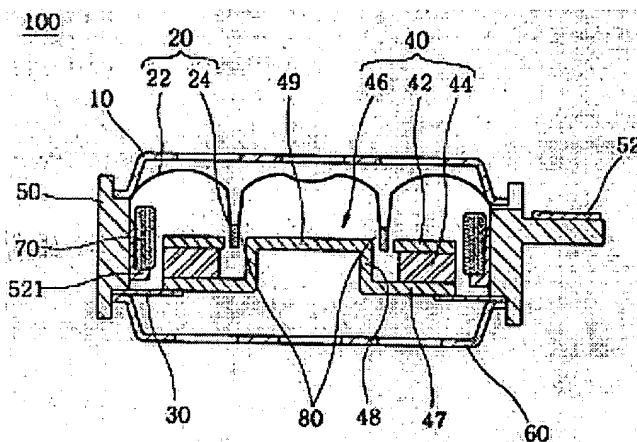
**Patent number:** KR2000012495  
**Publication date:** 2000-03-06  
**Inventor:** KIM JUNG WOOK (KR)  
**Applicant:** ESTEC CORP (KR)  
**Classification:**  
- **international:** H04R9/00  
- **euopean:**  
**Application number:** KR19990055884 19991208  
**Priority number(s):** KR19990055884 19991208

**Also published as:**

 US6611605 (B2)  
 US2001017922 (A1)

Abstract not available for KR2000012495  
Abstract of correspondent: **US2001017922**

Disclosed is a speaker having a device capable of generating sound and vibration for notifying reception of an incoming call when a radio incoming signal is received. The speaker comprises a cylindrical frame; magnetic field forming means disposed in the cylindrical frame for forming first and second magnetic flux; a sound generating section for producing electromagnetic force by interaction with the first magnetic flux and thereby generating sound, when a signal having a frequency which is no less than a predetermined frequency, is applied thereto; and vibration generating means for producing electromagnetic force by interaction with the second magnetic flux and thereby generating vibration, when a signal having a frequency which is less than the predetermined frequency, is applied thereto



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

특2000-0012495

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

引用 /

(51) Int. Cl.  
H04R 9/00(조기공개)

(11) 공개번호 특2000-0012495  
(43) 공개일자 2000년03월06일

(21) 출원번호 10-1999-0055884  
(22) 출원일자 1999년12월08일  
(71) 출원인 에스텍 주식회사 김충지  
경상남도 양산시 유산동 85-12  
(72) 발명자 김정욱  
부산광역시동래구낙민동172한양아파트9동709호  
(74) 대리인 김영철

심사청구 : 있음

(54) 진동 발생과 음향 발생의 겸용 장치를 구비하는 스피커

요약

본 발명은 휴대용 단말기, 무선호출기 등의 스피커로서, 호출음 또는 진동을 발생시키기 위한 단일의 장치를 구비할 뿐 아니라, 자기 회로부의 외곽에서 누설되는 자기장을 이용함으로써, 충분히 강력한 호출음 또는 진동을 발생시킬 수 있는 진동 발생과 음향 발생의 겸용 장치를 구비하는 스피커에 관한 것이다. 본 스피커는, 원통형의 프레임과, 그 내부에 장착되는 자기 회로부 및 음향 발생부를 포함한다. 자기 회로부는, 환형의 플레이트, 환형의 마그네트, 및 요크를 포함하며, 요크는 환형의 플레이트의 내주면으로부터 원통형 축벽이 상방으로 연장하고 그 상단을 원반형 정부가 폐쇄시키는 형상을 가진다. 마그네트 및 플레이트의 내주면과 요크의 원통형 축벽 사이에는 간극이 형성되며, 마 간극 내에 음향 발생부의 보이스 코일이 배치된다. 프레임의 원통형 내면과 마그네트 사이에는 진동 코일이 배치되고, 소정치 미만의 주파수 신호가 인가될 때 진동 코일은 마그네트 외측의 자속과 상호 작용함으로써 자기장 발생 수단을 진동시킨다.

도표도

도3

색인어

보이스코일, 자기회로부, 플레이트, 마그네트, 요크

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 스피커를 나타낸 분해사시도이고,  
도 2는 종래의 스피커를 나타낸 단면도이며,  
도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 진동 발생과 음향 발생의 겸용 장치를 구비하는 스피커의 분해사시도이며,  
도 4는 도 3에 도시된 스피커의 단면도이며,  
도 5는 도 3에 도시된 스피커의 자기회로부의 자속분포를 나타낸 단면도이고,  
도 6은 도 3에 도시된 스피커에서 보이스 코일의 설치 위치에 따른 자속 밀도의 변화를 나타내는 그래프이며, 그리고  
도 7은 도 3에 도시된 스피커에서 진동 코일의 설치 위치에 따른 자속 밀도의 변화를 나타내는 그래프이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

10 : 상측 커버 20 : 음향 발생부  
22 : 진동판 24 : 보이스 코일  
30 : 판 스프링 40 : 자기회로부  
42 : 플레이트 44 : 마그네트  
46 : 요크 50 : 프레임

52 : 단자판54 : 지지 브라켓  
60 : 하측 커버70 : 진동 코일  
80 : 자기회로부 간극100 : 스피커  
200 : 외주부의 누설자속

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 휴대용 단말기, 무선호출기 등의 스피커에 관한 것으로, 호출음 또는 진동을 발생시키기 위한 단일의 장치를 구비할 뿐 아니라, 자기 회로부의 외곽에서 누설되는 자기장을 이용함으로써, 충분히 강력한 호출음 또는 진동을 발생시킬 수 있는 진동 발생과 음향 발생의 겸용 장치를 구비하는 스피커에 관한 것이다.

일반적으로 휴대용 단말기나 무선호출기 등에서는, 기지국 등 외부로 부터의 호출 신호를 수신하는 경우에, 착신을 또는 진동을 발생시켜 사용자에게 신호의 착신을 알리게 된다. 따라서, 일반적인 휴대용 단말기나 무선호출기 등에서는 이러한 착신을 알리기 위한 수단으로서 진동 발생 장치와 음향 발생 장치를 구비한다. 이러한 진동 발생 장치와 음향 발생 장치의 초기 형태의 것으로서는, 진동 발생 장치와 음향 발생 장치가 각각 별도로 구비되어 있는 데, 음향 발생 장치로서는 소형 스피커 또는 부저 등이 사용되었고, 진동 발생 장치로는 편심의 추가 부착된 회전축을 가지는 진동 모터 등이 이용되어 왔다.

그러나, 이상과 같이 음향 발생장치와 진동 발생장치가 별도로 구비된 휴대용 단말기나 무선 호출기에서는, 부품의 수가 증가되고 장치 전체의 부피가 커져서 장치의 소형화, 경량화에 역행하는 문제점이 있었다.

한편, 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 진동 발생 장치와 음향 발생 장치를 단일의 장치로 구현한 스피커를 가지는 휴대용 단말기나 무선호출기 등이 안출된 바 있으며, 도 1 에는 그러한 진동 발생 및 음향 발생 겸용의 단일의 장치를 구비하는 스피커의 분해 사시도가 도시되었다.

도시된 바와 같이, 단일의 진동 및 음향 발생 장치를 가지는 종래의 스피커에서, 자기회로부(40) 위에 배치되는 음향 발생부(20)는 보이스 코일(voice coil; 24), 그리고 보이스 코일(24)과 일체로 되어 진동하는 진동판(22)을 구비한다. 진동판(22)을 보호하기 위하여 진동판(22)의 상면을 덮는 상측 커버(10)가 구비되며, 상기 보이스코일(24)은 상기 진동판(22)의 하부에 장착된다. 그리고, 진동판(22)의 하부에는 프레임(50)을 진동시키는 판스프링(30)이 장착된다. 프레임(50)은 외부의 전원에 연결하도록 하는 단자판(52)이 부착되어 있다. 판스프링(30)의 하부에는 요크(yoke; 46)와 마그네트(magnet; 44)로 형성된 자기회로부(40)가 장착된다. 단자판(52)은 프레임(50)의 일측에 접합되어 자기회로부(40)를 지지하면서 자기회로부(40)에서 발생하는 진동력을 프레임(50)으로 전달한다. 프레임(50)의 하측에는, 프레임(50)을 진동하게 하는 판스프링(30)과, 제곱의 내부를 보호하기 위한 하측 커버(60)가 차례로 장착되어 있다.

이상과 같은 구성으로 이루어진 종래의 스피커의 작용을 설명하면 다음과 같다. 이러한 종래의 스피커는 크게 음향발생 기능과 진동발생 기능을 가지는 데, 먼저 음향 발생 기능의 구현은 다음과 같이 이루어진다. 즉, 자기회로부(40)에서 발생된 자기장과 보이스코일(24)에 발생된 전자기장의 상호작용으로 형성된 전자기력으로 인해 보이스코일(24)에 구동력이 발생하게 되고, 이 구동력이 상기 보이스코일(24)과 일체로 결합되어 있는 진동판(22)을 함께 상하로 구동시킴으로써, 진동판(22)의 진동에 의해 호출음이 발생한다. 이때, 호출음의 재생 주파수대역은 가청 대역인 고주파수 대역에서 발생한다.

한편, 진동발생 기능은 저주파수 대역에서 발생하는 것으로서, 자기회로부(40)와 보이스 코일(24)에서 형성된 전자기력에 의해 자기회로부(40)를 상하로 진동시키고 이러한 진동력은 자기회로부(40)와 결합된 판스프링(30)을 통하여 프레임(50)을 지나서 외부로 전달하게 된다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

그러나, 이상과 같은 구성을 갖는 종래의 스피커에 있어서는, 자기 회로부(40)에 의해 형성되는 자기장과 보이스 코일(24)에 의해 형성되는 전자기장에 의해 생성되는 전자기력이 진동 발생시와 음향 재생시의 구동력으로서 기능하기 때문에, 그 구동력이 요구되는 만큼 충분히 강력하지 못한 단점이 있었다. 다시 말해, 보이스 코일(24) 만에 의해 발생되는 전자기장의 크기는 상대적으로 한계를 가질 뿐 아니라, 자기 회로부(40)의 외곽에서 자속의 누설이 발생하기 때문에, 종래의 스피커에서는 사용자에게 의해 요구되는 강력한 구동력의 달성이 어려운 문제점이 있었다.

본 발명은 이상과 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 따라서 본 발명의 목적은, 휴대용 단말기, 무선호출기 등의 통신장치에서 무선 호출 신호를 수신한 경우 호출음 또는 진동을 발생시키기 위한 단일의 장치를 구비할 뿐 아니라, 자기 회로부의 외곽에서 누설되는 자기장을 이용함으로써, 충분히 강력한 호출음 또는 진동을 발생시킬 수 있는 진동 발생과 음향 발생의 겸용 장치를 구비하는 스피커를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

이상과 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명이 제공하는 진동 발생과 음향 발생의 겸용 장치를 구비하는 스피커는,

원통형의 프레임;

상기 프레임 내부에 장착되어 제 1 자속 및 제 2 자속을 발생하기 위한 자기장 발생 수단;

소정치 이상의 주파수 신호가 인가될 때 상기 제 1 자속과의 상호 작용에 의해 전자기력을 생성하여 음향을 발생시키기 위한 음향 발생부; 및

상기 소정치 미만의 주파수 신호가 인가될 때 상기 제 2 자속과의 상호 작용에 의해 전자기력을 생성하여 진동을 발생시키기 위한 진동 발생 수단을 포함한다.

바람직하게는, 상기 자기장 발생 수단은, 환형의 플레이트, 환형의 마그네트, 및 요크를 포함하며, 상기 요크는 환형의 플랜지, 상기 플랜지의 내주면으로부터 상방으로 연장하는 원통형 축벽, 그리고 상기 원통형 축벽의 상단을 폐쇄시키는 원반형 정부를 포함하며, 상기 마그네트와 상기 플레이트는 상기 플랜지 상에 차례로 적층되어 상기 요크의 상기 원통형 축벽과 상기 원반형 정부는 상기 마그네트와 상기 플레이트의 중앙에 형성된 개구 내로 삽입되고, 따라서 상기 마그네트 및 상기 플레이트의 내주면과 상기 원통형 축벽 사이에는 간극이 형성되며, 상기 제 1 자속은 상기 간극 내에 형성되고 상기 제 2 자속은 상기 마그네트 및 상기 플레이트의 외측에 형성될 수 있다.

더욱 바람직하게는, 상기 음향 발생부는 진동판과 보이스 코일을 포함하며, 상기 보이스 코일은 상기 진동판의 하단에 일체로 접착되고 상기 간극 내에 배치되며, 상기 소정치 이상의 주파수 신호가 인가될 때 상기 보이스 코일은 상기 제 1 자속과 상호 작용함으로써 상기 진동판을 진동시켜 음향을 발생시킨다.

상기 진동 발생 수단은, 상기 프레임의 원통형 내면과 상기 마그네트 사이에 배치된 진동 코일과, 상기 요크의 플랜지의 하면에 일체로 접착되어 상기 요크를 탄성 지지하며 상기 프레임에 견고하게 결합된 판 스프링을 포함하며, 상기 진동 코일은 상기 프레임에 의해 고정 지지되며, 상기 소정치 미만의 주파수 신호가 인가될 때 상기 진동 코일은 상기 제 2 자속과 상호 작용함으로써 상기 자기장 발생 수단을 진동시킬 수 있다. 이 때, 상기 진동 코일은 상기 보이스 코일과 병렬로 연결될 수 있다.

이하에서는, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 진동 발생과 음향 발생의 경우 장치를 구비하는 스피커에 대하여 도 3 내지 도 7을 참조하여 설명하기로한다. 이하의 설명에서는, 설명의 간략화를 위하여 도 1 및 도 2에서 사용된 부품과 동일한 부품에 대해서는 동일부호를 사용한다.

도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 진동 발생과 음향 발생의 경우 장치를 구비하는 스피커(100)는, 원통형의 프레임(50)과, 프레임(50)의 내부에 내장되는 음향 발생부(20) 및 자기 회로부(40), 그리고 프레임(50)의 상단 및 하단 각각을 덮는 상측 커버(10) 및 하측 커버(60)를 포함한다.

자기 회로부(40)는 환형의 플레이트(42) 및 환형의 마그네트(44), 그리고 요크(46)를 구비한다. 요크(46)는 환형 플랜지(annular flange; 47)와, 플랜지(47)의 내주면(inner circumference)으로부터 상방으로 연장하는 원통형 축벽(48), 그리고 원통형 축벽(48)의 상단을 폐쇄시키는 원반형 정부(top disc; 49)를 포함한다.

각각 환형인 마그네트(44)와 플레이트(42)는, 마찬가지로 환형인 플랜지(47) 상에 차례로 적층된다. 따라서, 요크(46)의 원통형 축벽(48)과 원반형 정부(49)는 마그네트(44)와 플레이트(42)의 중앙에 형성된 개구 내로 삽입되고, 마그네트(44)와 플레이트(42)의 내주면과 원통형 축벽(48) 사이에는 도 4 에 도시된 바와 같이 간극(gap; 80)이 형성된다.

한편, 요크(46)와 플레이트(42)는, 각각 연철과 같은 강 자성체로 제조되며, 마그네트(44)는 페라이트(Ferrite) 또는 네오디뮴(Neodymium) 등의 영구자석으로 제조되며, 따라서 도 5 에 도시된 바와 같이 간극(80) 내에는 밀집된 강한 자기장이 형성되는 반면에, 자기 회로부(40)의 외주부(outer circumference)의 외측, 즉 마그네트(44)의 외측에도 누설되는 자속이 분포한다. 이 때, 누설 자속은 비록 간극(80) 내에 분포하는 자속에 비해 밀도는 낮지만 총 자속의 양은 상당히 많다.

음향 발생부(20)는 진동판(22)과 보이스 코일(24)을 포함하며, 자기 회로부(40)의 상부에 배치된다. 보이스 코일(24)은 진동판(22)의 하단에 접하도록 결합되며, 도 4 에 도시된 바와 같이 자기 회로부(40)의 간극(80) 내에 배치되도록 설치된다. 진동판(22)은 보이스 코일(24)에 인가되는 전압의 변화에 따른 전기장의 변화에 따라 진동함으로써 요구되는 음성 또는 음향을 발생시킨다. 음향 발생부(20)는, 음향 발생 기능을 수행할 수 있도록, 전술한 자기 회로부(40)에 비해 상대적으로 미세한 질량을 가진다.

프레임(50)의 원통형 내면과 자기 회로부(40) 사이에는 진동 코일(70)이 배치된다. 진동 코일(70)은 프레임(50)에 고정 설치된 지지 브라켓(54)에 의해 지지되며, 자기 회로부(40) 외측에 누설되는 자속과 상호 작용하여 전자기력을 발생한다. 진동 코일(70)은 전술한 보이스 코일(24)과 병렬로 연결되거나 또는 직렬로 연결될 수도 있으며, 보이스 코일(24) 보다 큰 직경을 가진다.

프레임(50)의 하단에는 하측 커버(60)가 밀착 결합되는 데, 프레임(50)과 하측 커버(60) 사이에는 판 스프링(30)이 끼워져서 견고하게 유지된다. 판 스프링(30)의 상면에는 자기 회로부(40)의 플랜지(47)가 접착되어 있어서, 자기 회로부(40)의 진동이 판 스프링(30)에 그대로 전달되게 된다.

프레임(50)의 상단에는 상측 커버(10)가 밀착 결합되며, 프레임(10)과 상측 커버(10) 사이에는 진동판(22)이 끼워져서 견고하게 유지되고, 따라서 진동판(10)의 하단에 접착된 보이스 코일(24)이 간극(80) 내에 배치될 수 있도록 한다.

도면에서 미 설명 부호 52 및 200 은 각각 프레임(50)의 외측에 설치되는 단자판과 자기 회로부 외측에서의 누설 자속을 지시한다.

도 6 및 도 7 에는 전술한 바와 같은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스피커(100)에서의 보이스 코일(24) 및 진동 코일(70) 각각의 설치 위치에 따른 자속 밀도의 변화를 나타내는 그래프가 도시되었다.

도시된 그래프로 나타난 결과의 입력 조건으로서는, 보이스 코일(24) 및 진동 코일(70) 각각의 도선의 길

이는 1 m이며, 도전되는 전류는 0.1 A, 도선의 저항은 10  $\Omega$ , 입력전압은 1 V가 채택되었으며, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 선정된 각각의 위치에서 간극(80) 내의 자속 밀도와 자기 회로부(40)의 외측에 서의 자속 밀도는 각각 0.52 및 0.31 테슬라(Tesla)가 된다.

여기서, 자기장 내에서 자기장의 방향과 수직으로 놓인 도선에 전류가 흐를 경우 도선이 받는 힘(전자기력)은 자기장(자속밀도) B와 전류 I 및 자기장 속에 놓인 도선의 길이 L에 비례하므로 전자기력  $F = BIL$  이 된다. 이를 적용하여, 보이스 코일(24) 및 진동 코일(70) 각각에 작용되는 전자기력을 계산하면, 보이스 코일(24)에 작용되는 힘은  $F_1 = 0.52 \times 0.1 \times 1 = 0.052$  N 이 되고, 진동 코일(70)에 작용되는 힘은  $F_2 = 0.31 \times 0.1 \times 1 = 0.031$  N 이 된다. 따라서, 전술한 바와 같은 보이스 코일(24) 만을 단독으로 사용한 스피커의 경우는 진동을 위한 구동력이 0.052 N 이 될에 비해, 본 발명에 따라 진동 코일(70)을 병렬로 추가하여 연결한 경우 이 두 전자기력들을 합산한 0.083 N 이 되며, 60 % 정도 구동력이 증가함을 알 수 있다.

이하에서는, 이상과 같은 구성을 구비한 본 발명의 일 실시예에 따른 스피커(100)의 작용을 설명한다. 먼저, 마그네트(44)는 영구 자석이므로, 자기 회로부(40)의 간극(80)과 외부 각각에는 도 5에 도시된 바와 같은 자기장이 항상 형성된다.

이 상태에서, 상대적으로 고 주파수 대역의 교류 신호가 보이스 코일(24) 및 진동 코일(70)에 인가되면, 보이스 코일(24) 및 진동 코일(70)에서는 전기장의 변화가 일어나고, 그에 따라 이들 코일은 전술한 바와 같은 전자기력의 작용을 받는다. 이 때, 보이스 코일(24)은 진동판(22)에 밀착되어 있으므로, 보이스 코일(24)에 작용되는 전자기력은 진동판(22)을 진동하게 하고, 따라서 요양되는 음성 또는 음향이 발생하게 된다.

또한 이 상태에서는, 진동 코일(70)에 작용되는 힘은 진동 코일(70)이 브라켓(54)에 의해 고정 지지되어 있으므로 인하여 자기 회로부(40) 전체에 작용되게 되지만, 자기 회로부(40) 전체의 질량이 상대적으로 크고 자기 회로부(40)를 지지하는 판 스프링(30)이 상대적으로 작은 스프링 상수를 가지기 때문에 자기 회로부(40) 전체의 공진 주파수가 낮아서 자기 회로부(40)의 진동은 발생하지 않게 된다. 따라서, 미리 설계된 소정치 이상의 고 주파수 대역의 교류 신호가 보이스 코일(24) 및 진동 코일(70)에 인가되는 경우에는, 진동판(22)만이 진동함으로써 음성 또는 음향만이 발생하게 된다. 이 경우, 진동 코일(70)에 의한 전자기력은 간접적으로는 진동판(22)에도 영향을 미쳐 음성 또는 음향 발생을 위한 구동력을 증가시킨다.

반대로, 보이스 코일(24) 및 진동 코일(70)에 소정치 이하의 저 주파수 대역의 교류 신호가 인가되는 경우에는, 상대적으로 낮은 자기 회로부(40) 전체의 공진 주파수로 인하여, 보이스 코일(24) 및 진동 코일(70)에 의한 전자기력이 자기 회로부(40)를 진동시키게 된다. 이러한 진동은 판 스프링(30)을 통하여 프레임(50)에 전달되고, 따라서 스피커(100) 전체, 나아가서는 휴대용 단말기 또는 무선 호출기등을 진동시키게 된다. 한편, 이 때 보이스 코일(24)에 작용되는 전자기력에 의해 진동판(22)이 진동하더라도, 이 경우의 진동수는 사람이 들을 수 있는 가청 주파수의 범위에 미달하기 때문에 음성 또는 음향은 발생하지 않게 된다.

#### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 스피커(100)에서는, 자기 회로부(40)의 자기장과 보이스 코일(24) 및 진동 코일(70)에서 발생되는 전기장과의 상호 작용에 의해 진동 또는 음향이 발생하고, 나아가 인가되는 신호의 주파수 대역에 따라 자동적으로 진동 또는 음향의 발생이 선택되기 때문에, 진동 또는 음향의 발생을 위한 별도의 장치가 요구되지 않아 장치 전체의 소형화 및 경량화에 도움이 되는 장점이 있다. 또한, 자기 회로부(40)의 외측에 분포되는 누설자속(200)을 이용함으로써 음향 또는 진동 발생을 위한 구동력이 훨씬 증가될 수 있게 된다.

따라서, 본 발명은 휴대용 단말기, 무선호출기 등의 통신장치에서 무선 호출 신호를 수신한 경우 호출음 또는 진동을 발생시키기 위한 단일의 장치를 구비할 뿐 아니라, 자기 회로부의 외측에서 누설되는 자기장을 이용함으로써, 충분히 강력한 호출음 또는 진동을 발생시킬 수 있는 진동 발생과 음향 발생의 겸용 장치를 구비하는 스피커를 제공한다.

이상에서는, 휴대용 단말기, 무선호출기 등에 채택되는 본 발명의 일 실시예에 따른 스피커(100)에 대해 설명되었지만, 본 발명의 사상은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 헤드폰 기타의 진동과 음향을 단일의 장치에 의해 발생시키는 방식을 채택하는 다른 장치에 구현될 수도 있다.

마지막, 본 발명은 특허 청구 범위에 의해 한정되는 본 발명의 사상의 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가등이 가능함은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자에게는 자명하다.

#### (5) 청구의 범위

청구항 1. 무선 호출 신호를 수신하였을 때 음향 또는 진동을 발생하며 착신을 알릴 수 있는 스피커에 있어서,

원통형의 프레임;

상기 프레임 내부에 장착되어 제 1 자속 및 제 2 자속을 발생하기 위한 자기장 발생 수단;

소정치 이상의 주파수 신호가 인가될 때 상기 제 1 자속과의 상호 작용에 의해 전자기력을 생성하여 음향을 발생시키기 위한 음향 발생부; 및

상기 소정치 미만의 주파수 신호가 인가될 때 상기 제 2 자속과의 상호 작용에 의해 전자기력을 생성하여 진동을 발생시키기 위한 진동 발생 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 발생과 음향 발생의 겸용 장치를 구비하는 스피커.



청구항 2. 제 1 항에 있어서,

상기 자기장 발생 수단은, 환형의 플레이트, 환형의 마그네트, 및 요크를 포함하며, 상기 요크는 환형의 플랜지, 상기 플랜지의 내주면으로부터 상방으로 연장하는 원통형 축벽, 그리고 상기 원통형 축벽의 상단을 폐쇄시키는 원반형 정부를 포함하며, 상기 마그네트와 상기 플레이트는 상기 플랜지 상에 차례로 적층되어 상기 요크의 상기 원통형 축벽과 상기 원반형 정부는 상기 마그네트와 상기 플레이트의 중앙에 형성된 개구 내로 삽입되고, 따라서 상기 마그네트 및 상기 플레이트의 내주면과 상기 원통형 축벽 사이에는 간극이 형성되며, 상기 제 1 자속은 상기 간극 내에 형성되고 상기 제 2 자속은 상기 마그네트 및 상기 플레이트의 외측에 형성되는 것을 특징으로 하는 스피커.

청구항 3. 제 2 항에 있어서,

상기 음향 발생부는 진동판과 보이스 코일을 포함하며, 상기 보이스 코일은 상기 진동판의 하단에 일체로 접착되고 상기 간극 내에 배치되며, 상기 소정치 이상의 주파수 신호가 인가될 때 상기 보이스 코일은 상기 제 1 자속과 상호 작용함으로써 상기 진동판을 진동시켜 음향을 발생시키는 것을 특징으로 하는 스피커.

청구항 4. 제 3 항에 있어서,

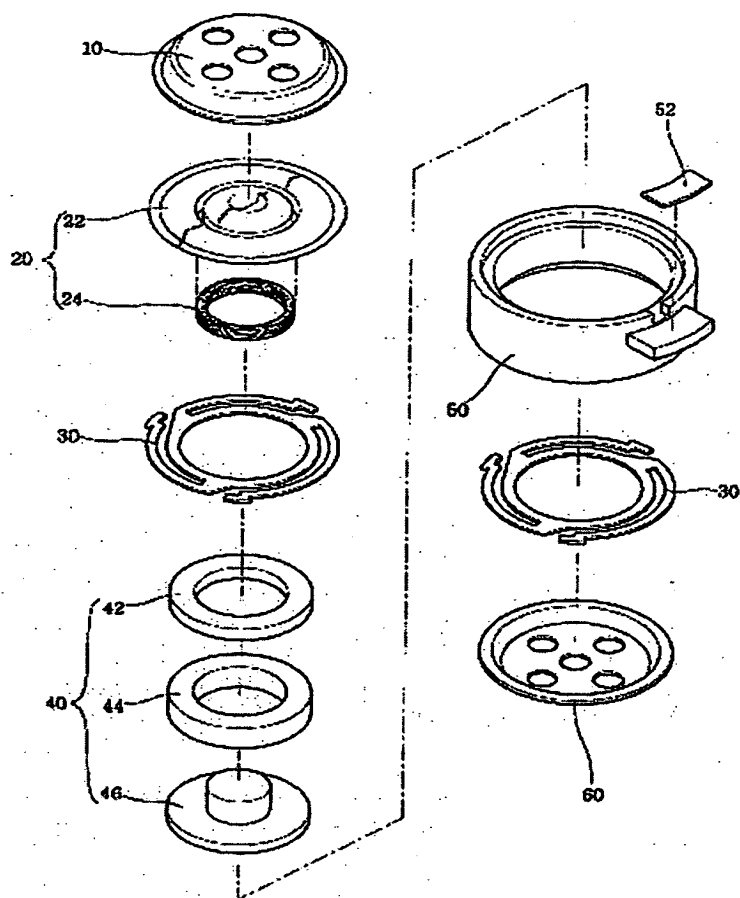
상기 진동 발생 수단은, 상기 프레임의 원통형 내면과 상기 마그네트 사이에 배치된 진동 코일과, 상기 요크의 플랜지의 하단에 일체로 접착되어 상기 요크를 탄성 지지하며 상기 프레임에 견고하게 결합된 판 스프링을 포함하며, 상기 진동 코일은 상기 프레임에 의해 고정 지지되며, 상기 소정치 미만의 주파수 신호가 인가될 때 상기 진동 코일은 상기 제 2 자속과 상호 작용함으로써 상기 자기장 발생 수단을 진동시키는 것을 특징으로 하는 스피커.

청구항 5. 제 4 항에 있어서,

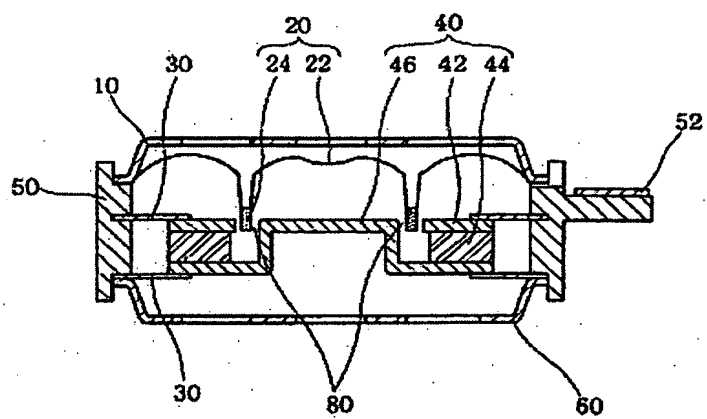
상기 진동 코일은 상기 보이스 코일과 병렬로 연결된 것을 특징으로 하는 스피커.

도면

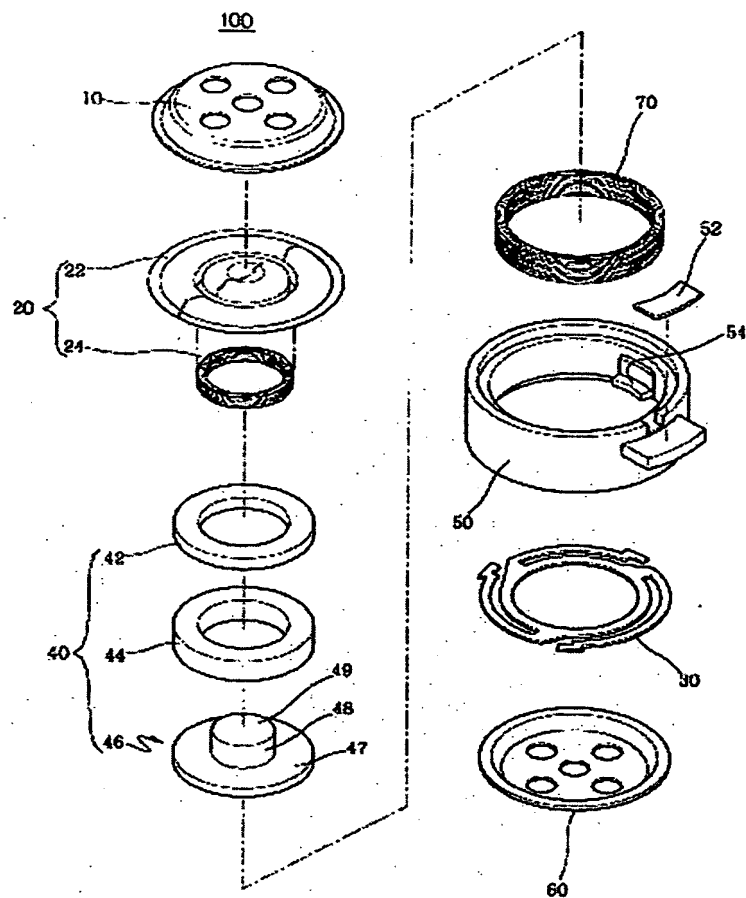
도면1



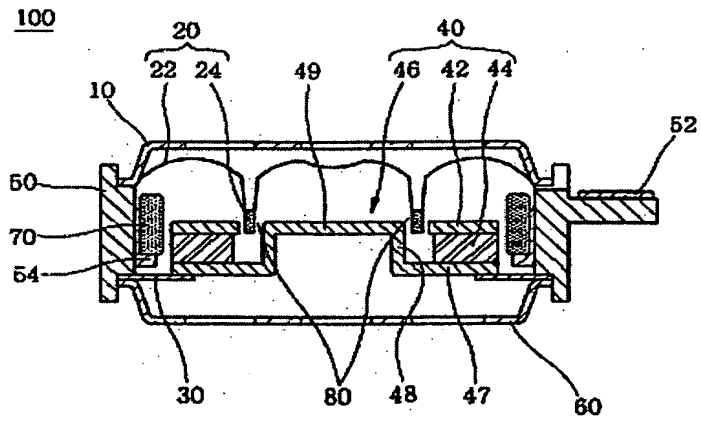
도 2



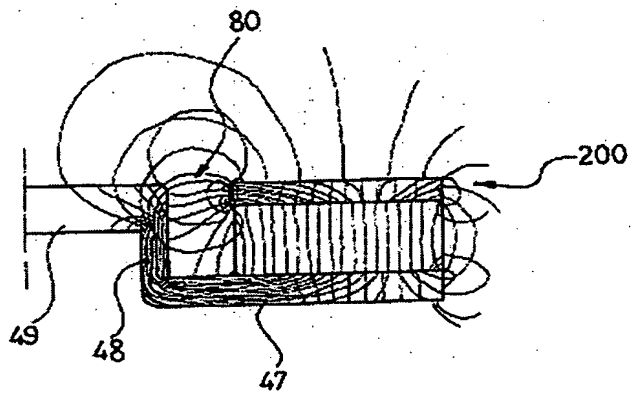
도 13



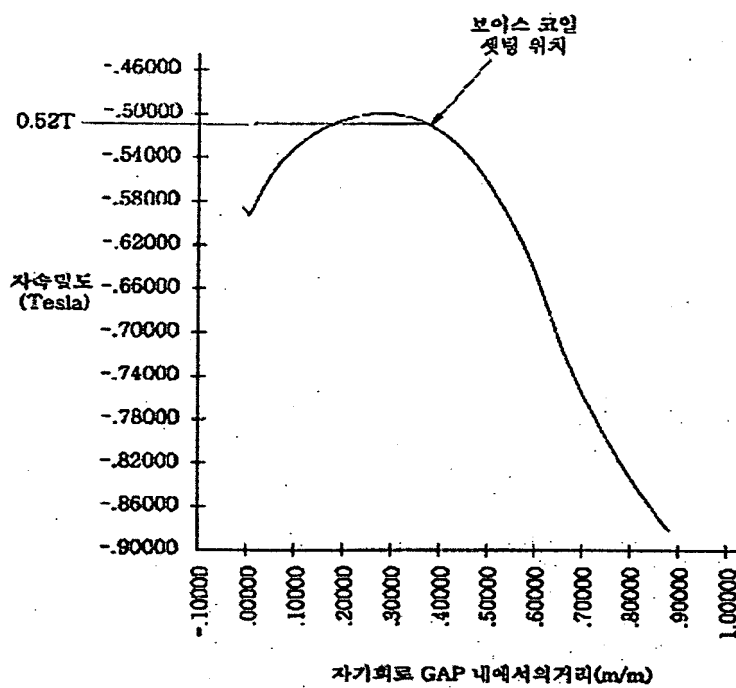
도 4



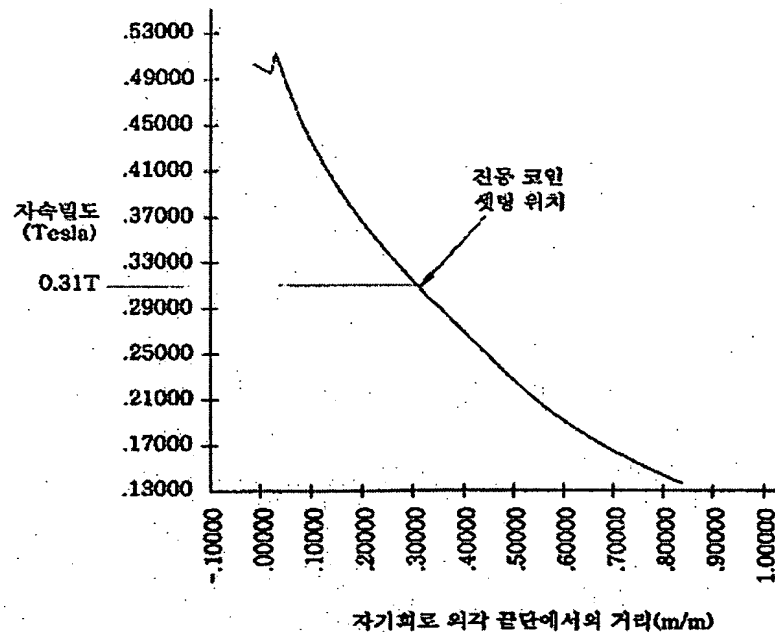
도 5



도 10



도 17



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**